

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 713 044

②① N° d'enregistrement national :

93 14674

⑤① Int Cl : A 01 G 25/02

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 01.12.93.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 09.06.95 Bulletin 95/23.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : B2 TEST (S.A.R.L.) — FR.

⑦② Inventeur(s) : Testa Jean-Pierre.

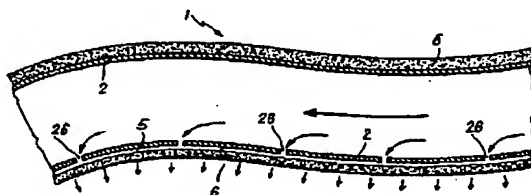
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Canalisation d'arrosage comprenant une couche externe poreuse et procédé de fabrication correspondant.

⑤⑦ La canalisation d'arrosage destinée à conduire un liquide du type comprenant au moins une couche externe poreuse, comprend en outre au moins une couche interne de renfort (2), et une ou plusieurs chambres (4, 5) interposées entre lesdites couches interne (2) et externe (6), ladite couche interne (2) comprenant au moins un orifice (25, 26), ledit liquide débouchant dans ladite chambre (4, 5) par ledit orifice (25, 26), de telle sorte que ledit liquide subit une première perte de charge lors du passage au travers dudit orifice (25, 26), puis subit une deuxième perte de charge lors du passage au travers de ladite couche externe poreuse (6).

Application à l'irrigation goutte à goutte.



FR 2 713 044 - A1



Canalisation d'arrosage comprenant une couche externe poreuse et  
procédé de fabrication correspondant.

#### DESCRIPTION

5 La présente invention concerne une canalisation d'arrosage destinée à conduire un liquide et comprenant au moins une couche externe poreuse.

Le domaine technique de l'invention est celui des systèmes d'arrosage placés au-dessus ou dans le sol, l'arrosage étant effectué  
10 à l'aide de tuyaux perforés.

Une application de l'invention est l'irrigation goutte à goutte.

L'irrigation d'un sol est généralement obtenue par une submersion contrôlée de certaines parties du sol à l'aide d'appareillages hydromécaniques assurant des niveaux pratiquement  
15 constants, ou bien à l'aide du dispositif d'aspersion rotatif porté par des colonnes mobiles verticales, ou bien par des véhicules d'aspersion se déplaçant sur le terrain.

De tels procédés présentent des inconvénients : la répartition de l'eau est irrégulière, la pénétration dans le sol est insuffisante.  
20 et certaines zones de terrain sont privilégiées par rapport à d'autres qui sont défavorisées.

On connaît déjà, par exemple telles que divulguées par la demande de brevet français FR-A-2.510.351 publiée le 04 Février 1983, des rampes d'arrosage qui comportent des conduits perforés, des  
25 conduits comprenant un dispositif de goutte à goutte intercalé, et des conduits comprenant un dispositif capillaire ou un circuit de perte de charge disposé en dérivation. De tels dispositifs présentent un coût de fabrication et un coût d'installation élevés.

On connaît aussi, tel que divulgué par la demande de brevet  
30 français FR-A-2.685.945 publiée le 09 Juillet 1993, un système d'irrigation utilisant un tube poreux fabriqué à base de poudre de caoutchouc et de poudre de plastique. Un tel tuyau poreux présente des avantages : l'eau ou l'engrais soluble est diffusé très près des racines, à la surface, ou dans le sol ; une économie de l'eau  
35 consommée est permise. Les brevets américains US-A-4.517.316 et US-A-4.616.055 décrivent aussi des tuyaux d'irrigation poreux.

Tout en ayant des avantages, un tel tube poreux présente aussi

des inconvénients. Par exemple, le débit de diffusion de l'eau devant être faible, la présence de pores très fines et d'une surface de diffusion très grande occasionne un colmatage rapide du tube poreux.

La présente invention a pour objectif de proposer une  
5 canalisation d'arrosage du type précité, ne présentant pas les inconvénients indiqués ci-dessus et qui permet de fournir un produit maniable, d'utilisation simple, et présentant un coût de fabrication peu élevé.

Conformément à l'invention, cet objectif est atteint du fait que  
10 la canalisation d'arrosage précitée comprend en outre au moins une couche interne de renfort, et une ou plusieurs chambres interposées entre lesdites couches interne et externe, ladite couche interne comprenant au moins un orifice, ledit liquide débouchant dans ladite  
15 chambre par ledit orifice, de telle sorte que ledit liquide subit une première perte de charge lors du passage au travers dudit orifice, puis subit une deuxième perte de charge lors du passage au travers de ladite couche externe poreuse.

La canalisation d'arrosage conçue conformément à l'invention présente un certain nombre d'avantages. Etant donné que la  
20 canalisation comporte une ou plusieurs chambres interposées entre la couche externe poreuse et la couche interne de renfort, le liquide subit successivement une première perte de charge lors du passage au travers d'un orifice, et une deuxième perte de charge lors du passage au travers de la couche externe poreuse. Par conséquent, un débit  
25 nominal de diffusion précis, uniforme, et régulier est obtenu sur toute la longueur de la canalisation.

Etant donné que la canalisation conduit le liquide à l'intérieur d'une couche interne de renfort, une régularité de débit sur toute la longueur de la canalisation est permise, quelles que soient les  
30 imperfections de l'état de surface intérieure de la couche externe poreuse. De telles imperfections sont en effet imprévisibles car fonction de nombreuses variables lors de l'extrusion de la couche externe poreuse.

En outre, grâce à la couche interne de renfort, les importantes  
35 pertes de charge généralement occasionnées à l'intérieur d'un tube poreux à cause d'aspérités, sont évitées.

Enfin, grâce à la couche interne de renfort, de larges plages de

pression de fonctionnement sont permises, car d'une part la canalisation de l'invention est résistante, et d'autre part la couche externe poreuse combinée aux chambres interposées permet un faible débit de diffusion, même dans le cas d'un fonctionnement à haute  
5 pression.

Etant donné que la couche interne comprend un ou plusieurs orifices, une large gamme de canalisation et de débit est permise en faisant varier la taille des orifices.

Enfin, la combinaison de la couche externe poreuse et de la  
10 couche interne de renfort permet une utilisation facile de la canalisation de l'invention, la canalisation étant solide, en particulier résistante à la traction, et aisément raccordable à d'autres canalisations.

Les avantageuses dispositions suivantes sont en outre de  
15 préférence adoptées :

ladite couche interne comporte des faces intérieure et extérieure lisse ;

ladite couche externe poreuse est directement liée à au moins une partie de ladite couche interne, par exemple par collage ;

20 lesdites chambres sont au moins au nombre de deux et régulièrement réparties autours de ladite couche interne ;

ladite chambre s'étend longitudinalement sur toute la longueur de ladite canalisation ;

ladite canalisation comprend en outre un revêtement extérieur,  
25 lequel revêtement est muni d'au moins une ouverture percée avant ou pendant ou après la mise en place de ladite canalisation ;

ladite couche interne de renfort et/ou ledit revêtement extérieur et/ou ladite couche externe poreuse sont constitués de matière plastique ou de caoutchouc recyclés ;

30 ladite couche poreuse comporte des pores relativement larges.

Selon les modes de réalisation préférentiels de l'invention, étant donné que la couche interne de renfort comporte des faces intérieures et/ou extérieures lisses, des pertes de charges intempestives sont évitées, en particulier grâce à la face intérieure  
35 lisse.

Etant donné que la couche externe poreuse comporte des pores relativement larges, l'effet de colmatage est réduit, et par

conséquent la longévité de la canalisation de l'invention est accrue.

Enfin, la canalisation de l'invention assure un parfait cheminement du liquide sur toute sa longueur en diminuant les variations de débit intempestives qui sont dues à des portions  
5 courbes, et permet d'offrir une gamme de différentes résistances à la pression d'une part, et à la pliure d'autre part.

Etant donné que la canalisation comprend en outre un revêtement extérieur, différents types de présentation et de personnalisation peuvent être obtenus. En outre, l'emplacement des ouvertures percées  
10 dans ledit revêtement, permet un arrosage localisé.

Enfin selon ce mode de réalisation, lorsque la pression est plus forte sur une partie de la canalisation, la couche poreuse diffusante est comprimée et des pores sont ainsi refermés. Par conséquent, le débit de l'arrosage goutte à goutte ne s'accroît pas de manière  
15 exagérée et la canalisation ou rampe d'arrosage est auto-régulante, c'est-à-dire les variations de pression dues aux pertes de charge et à la dénivellation sont compensées.

La présente invention vise non seulement une nouvelle structure de canalisation d'arrosage, mais également un procédé de fabrication  
20 d'une canalisation d'arrosage, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- extrusion d'au moins une couche interne de renfort,
- perçage d'au moins un orifice dans ladite couche interne de renfort,
- 25 - extrusion d'au moins une couche externe poreuse, laquelle couche externe comporte au moins une partie non liée à ladite couche interne de renfort, laquelle partie non liée est apte à délimiter au moins une chambre interposée entre lesdites couches interne et externe, ladite chambre étant disposée en regard dudit orifice.

30 Ledit procédé est destiné à la fabrication d'une canalisation d'arrosage selon l'invention.

Concernant le procédé, les avantageuses dispositions suivantes sont en outre de préférence adoptées :

ladite chambre est engendrée pendant ladite étape d'extrusion de  
35 ladite couche externe poreuse, ladite partie non liée étant espacée de ladite couche interne de renfort ;

ladite chambre est engendrée pendant l'utilisation de ladite

canalisation d'arrosage, la canalisation étant mise sous pression, ladite partie non liée étant sensiblement au contact de ladite couche interne de renfort au repos ;

5 ledit procédé comporte en outre une étape de co-extrusion d'au moins une première partie de ladite couche interne de renfort, ladite première partie étant en regard de ladite partie non liée de la couche externe poreuse, et ladite première partie étant constituée de matière plastique à point de fusion plus élevé que le point de fusion d'au moins une seconde partie de ladite couche interne de renfort.

10 Le procédé de l'invention permet une fabrication aisée, une productivité accrue et l'obtention d'un produit de qualité. Grâce au procédé de fabrication préférentiel qui comprend une étape de co-extrusion d'au moins une partie constituée de matière plastique à point de fusion relativement élevé, le risque d'obturation des  
15 orifices percés dans la couche interne de renfort est évité, et une bonne diffusion du liquide est assurée.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques et leurs avantages apparaîtront à la lecture de la description des modes de réalisation donnés ci-après à titre d'exemple. Il sera fait  
20 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale selon la ligne brisée I-I de la figure 2 illustrant un premier mode de réalisation de la canalisation d'arrosage selon l'invention ;

- la figure 2 est une coupe transversale illustrant le mode de  
25 réalisation de la figure 1 de la canalisation d'arrosage selon l'invention ;

- la figure 3 est une coupe longitudinale selon la ligne brisée III-III de la figure 4 illustrant un second mode de réalisation de la canalisation d'arrosage selon l'invention ;

- la figure 4 est une coupe transversale illustrant le mode de  
30 réalisation de la figure 3 d'une canalisation d'arrosage selon l'invention ;

- la figure 5 est une vue de côté illustrant une installation pour la mise en oeuvre d'un procédé de fabrication d'une canalisation  
35 d'arrosage selon l'invention ;

- la figure 6 est une vue en plan de dessus illustrant un second mode de réalisation d'une installation pour la mise en oeuvre d'un

procédé de fabrication d'une canalisation d'arrosage selon l'invention.

On se réfère d'abord aux figures 1 et 2 des dessins ; la canalisation d'arrosage qui y est représentée comporte une couche interne de renfort 2 et deux chambres 4, 5 interposées entre ladite  
5 couche interne de renfort 2 et une couche externe poreuse 6.

La couche ou conduit interne 2 véhicule le liquide sur toute sa longueur. La couche interne 2 constitue un tube continu, préférentiellement en matière thermoplastique, par exemple un  
10 polyéthylène de basse densité. Un mode de réalisation prévoit une couche interne 2 qui comprend deux parties 21 disposées en regard des chambres 4, 5 et constituées d'une matière à point de fusion plus élevé que le point de fusion d'une seconde partie 22 de la couche interne 2 de renfort, ladite seconde partie 2 étant destinée à être  
15 liée ou soudée à la couche externe poreuse 6. La matière à plus haut point de fusion est par exemple du polyéthylène à haute densité.

Préférentiellement, la couche interne 2 constitue un tube d'épaisseur relativement fine, par exemple comprise entre 0,3 et 1,5 mm.

20 Préférentiellement, la couche interne 2 comporte des faces intérieure 23 et/ou extérieure 24 lisses.

Telle que représentée, la couche interne 2 de renfort est liée à la couche externe poreuse 6 dans la zone desdites secondes parties 22 de polyéthylène basse densité, par exemple par collage ou par soudage.

25 Ladite couche interne 2 comporte plusieurs orifices 25, 26 débouchant dans lesdites chambres 4, 5. Lesdits orifice 25, 26 sont calibrés et disposés sur des génératrices longitudinales du tube constitué par la couche interne 2. Le perçage est effectué de manière régulière et prédéterminée, de manière à obtenir par exemple des  
30 orifices de diamètre égal à 1 millimètre et espacés de 5 centimètres le long des génératrices du tube. Le calibre desdits orifices 25, 26 est choisi suffisamment grand de manière à éviter un colmatage rapide des orifices 25, 26.

Telles que représentées, lesdites chambres 4, 5 sont délimitées  
35 par un renforcement ménagé dans la couche externe poreuse 6. Un autre mode de réalisation non représenté prévoit des chambres 4, 5 délimitées par des renforcements ménagés extérieurement dans la couche

interne de renfort 2. Les chambres 4, 5 sont préférentiellement au moins au nombre de deux et régulièrement réparties autour de la couche interne 2, de manière à obtenir une structure équilibrée, en particulier lors de la mise sous pression. Préférentiellement, les  
5 chambres 4, 5 s'étendent longitudinalement sur toute la longueur de la canalisation 1, chaque chambre 4, 5 s'étendant suivant un axe défini par l'alignement des orifices 25, 26 correspondants.

Tel que représenté par des flèches, les chambres 4, 5 réceptionnent le liquide de manière à le répartir sur ladite face  
10 extérieure 24 de la couche interne 2 de surface relativement grande. Les chambres 4, 5 constituent ainsi des chambres de décompression alimentées par les orifices 24, 25.

Un mode de réalisation non représenté prévoit ladite partie 21 non liée à ladite couche externe poreuse 6, ladite partie 21 étant  
15 sensiblement au contact de la couche externe poreuse 6 au repos, de telle sorte que les chambres 4, 5 sont engendrées pendant l'utilisation de la canalisation d'arrosage 1, la canalisation étant mise sous pression.

Ladite couche externe poreuse 6 constitue un recouvrement  
20 superposé auxdites chambres 4, 5 au voisinage de parties de la couche externe poreuse 6 non liées 31 à la couche interne 2, et en appui sur la couche interne 2 au voisinage de parties de la couche externe poreuse 6 liées 32 à la couche interne 2.

La couche externe poreuse 6 est constituée par exemple par de la  
25 matière plastique, telle que du PVC, poreuse, notamment une matière cellulaire comprenant des cellules susceptibles d'être ouvertes sous pression, ou une matière hétérogène tel qu'un agglomérat de poudre de caoutchouc lié par du polyéthylène. Alternativement, la couche externe poreuse 6 est constituée par des tissus de fibres.

30 La couche externe poreuse 6 assure la diffusion vers l'extérieur du liquide qui a été conduit, tel que représenté par des flèches, de l'intérieur du tube interne de renfort 2 aux chambres 4, 5 par les orifices 25, 26.

Préférentiellement, ladite couche externe poreuse 6 est  
35 relativement épaisse, par exemple comprise entre 1 et 3 millimètres.

On se réfère maintenant aux figures 3 et 4 des dessins ; par rapport aux modes réalisations des figures 1 et 2, il faut noter que



la canalisation d'arrosage 1 comprend en outre un revêtement extérieur 34, lequel revêtement 34, est muni en des zones prédéterminées, d'ouvertures 36 régulièrement espacées périphériquement et longitudinalement, lesdites ouvertures étant percées avant, ou pendant, ou après la mise en place de la canalisation d'arrosage 1. Les ouvertures 36 sont représentées à la figure 3 pour plus de clarté, bien que n'étant pas présentes sur le plan de coupe III-III de la figure 4. Préférentiellement, les ouvertures 38 sont disposées au voisinage desdites chambres 4, 5, par exemple près des bords latéraux (voir figure 4).

Préférentiellement, ledit revêtement extérieur 34 est également composé de matière plastique.

Un mode d'utilisation prévoit d'effectuer les perçages des ouvertures 36 manuellement, par exemple à l'aide d'un cutter, de manière à obtenir un arrosage localisé après la mise en place de la canalisation 1. Le revêtement 34 peut être coloré de manière à définir une gamme de canalisations spécifiques, par exemple suivant leur débit. Préférentiellement, le revêtement extérieur 34 est lisse extérieurement.

On se réfère maintenant à la figure 5 des dessins : l'installation qui y est représentée est destinée à la mise en oeuvre d'un premier procédé de fabrication d'une canalisation d'arrosage. L'installation 40 comporte une trémie 41 qui alimente en matière thermoplastique 42, par exemple en polyéthylène, une extrudeuse 43 de manière à fabriquer un tube interne de renfort 2 de faible épaisseur. Ledit tube interne 2 est traité successivement par un dispositif de mise en forme 44, un bac de calibrage 45, un bac d'aspersion 46, et un dispositif de tirage 47.

Ledit tube interne 2 est ensuite traité en continu par un poste de perçage automatique 48.

Le tube interne 2 est ensuite traité par une extrudeuse 49 alimentée en matériau poreux 50, par exemple une poudre de caoutchouc liée par du polyéthylène, à l'aide d'une trémie 51, l'extrudeuse comportant une tête de recouvrement 52, de manière à déposer la couche externe poreuse 6 d'épaisseur relativement importante sur toute la surface externe du tube interne de renfort 2, et à engendrer lesdites chambres longitudinales 4, 5, une partie non liée 31 à la couche

interne de renfort 2 étant espacée de ladite couche interne de renfort 2.

Les cavités longitudinales 4, 5 s'étendent suivant un axe qui coïncide avec les lignes de perçage desdits orifices 25, 26.

5 Enfin, l'ensemble constitué par le tube interne de renfort 2 et la couche externe poreuse 6 est traité à un ou plusieurs bacs d'aspersion ou dispositifs de refroidissement 46, un poste de tirage 47, puis un poste d'enroulement 58.

On se réfère enfin à la figure 6 des dessins ; l'installation  
10 qui y est représentée permet la mise en oeuvre d'une variante du procédé de fabrication de l'invention d'une canalisation d'arrosage. Par rapport au mode de réalisation de la figure 5, il faut noter qu'un poste de co-extrusion de bandes ou parties longitudinales 21 de la  
couche ou tube interne de renfort 2 est alimenté à l'aide d'une trémie  
15 55 en matière plastique à point de fusion plus élevé que le point de fusion d'une seconde bande ou partie longitudinale 22 de la couche interne de renfort 2, ladite matière étant par exemple du polyéthylène à haute densité.

Ainsi, un mode de réalisation non représenté prévoit une partie  
20 non liée 31 de la couche externe poreuse 6 sensiblement au contact de ladite partie 21 à point de fusion élevé, laquelle partie 21 à point de fusion élevé constitue une matière difficilement soudable. Un tel mode de réalisation prévoit des chambres 4, 5 engendrées pendant l'utilisation de la canalisation d'arrosage 1, la canalisation étant  
25 mise sous pression.

Un autre mode de réalisation prévoit un second poste de co-extrusion associé audit poste d'extrusion 49 destiné au recouvrement en matière poreuse 50. Ledit poste de co-extrusion 56 est alimenté à l'aide d'une trémie 57, par exemple en matière colorée. Le poste de  
30 co-extrusion 56 permet de réaliser un pelliculage final de manière à obtenir un aspect, une coloration, ou une diffusion du liquide localisée, notamment dans le cas d'une installation comprenant en outre un poste de perçage supplémentaire destiné au perçage d'orifices extérieurs 36.

35 La canalisation d'arrosage de l'invention est souple, ou rigide, ou semi-rigide.

Préférentiellement, les couches interne (2) et externe (6),

et/ou le revêtement extérieur (34), sont constitués de matière plastique et/ou de caoutchouc recyclés, par exemple à partir d'objets tels que films, sacs, housses ou pneus. En outre, la canalisation d'arrosage de l'invention est recyclable.

- 5 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier à la canalisation d'arrosage de l'invention et au procédé de fabrication correspondant, qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemple non limitatif, sans sortir du cadre de protection défini par les revendications annexées.

## REVENDEICATIONS

1. Canalisation d'arrosage (1) destinée à conduire un liquide du type comprenant au moins une couche externe poreuse (6), caractérisée en ce que ladite canalisation (1) comprend en outre au moins une couche interne de renfort (2), et une ou plusieurs chambres (4, 5) interposées entre lesdites couches interne (2) et externe (6), ladite couche interne (2) comprenant au moins un orifice (25, 26), ledit liquide débouchant dans ladite chambre (4, 5) par ledit orifice (25, 26), de telle sorte que ledit liquide subit une première perte de charge lors du passage au travers dudit orifice (25, 26), puis subit une deuxième perte de charge lors du passage au travers de ladite couche externe poreuse (6).

2. Canalisation d'arrosage selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite couche interne (2) comporte des faces intérieure (23) et/ou extérieure (24) lisses.

3. Canalisation d'arrosage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que ladite couche externe poreuse (6) est directement liée à au moins une partie (22) de ladite couche interne (2), par exemple par collage.

4. Canalisation d'arrosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdites chambres (4, 5) sont au moins au nombre de deux et régulièrement réparties autour de ladite couche interne (2).

5. Canalisation d'arrosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite chambre s'étend longitudinalement sur toute la longueur de ladite canalisation (1).

6. Canalisation d'arrosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un revêtement extérieur (34), lequel revêtement est muni d'au moins une ouverture (36) percée avant ou pendant ou après la mise en place de ladite canalisation (1).

7. Canalisation d'arrosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite couche interne de renfort (2) et/ou ledit revêtement extérieur (34) et/ou ladite couche externe poreuse (6) sont constitués de matière plastique ou de caoutchouc recyclés.

8. Canalisation d'arrosage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite couche poreuse comporte des pores relativement larges.

9. Procédé de fabrication d'une canalisation d'arrosage (1).  
5 caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- extrusion d'au moins une couche interne de renfort (2),
  - perçage d'au moins un orifice (25, 26) dans ladite couche interne de renfort (2).
  - extrusion d'au moins une couche externe poreuse (6), laquelle
- 10 couche externe comporte au moins une partie non liée (31) à ladite couche interne de renfort (2), laquelle partie non liée (31) est apte à délimiter au moins une chambre (4, 5) interposée entre lesdites couches interne (2) et externe (6), ladite chambre (4, 5) étant disposée en regard dudit orifice (25, 26).

15 10. Procédé de fabrication selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite chambre (4, 5) est engendrée pendant ladite étape d'extrusion de ladite couche externe poreuse (6), ladite partie non liée (31) étant espacée de ladite couche interne de renfort (2).

20 11. Procédé de fabrication selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite chambre (4, 5) est engendrée pendant l'utilisation de ladite canalisation d'arrosage (1), la canalisation (1) étant mise sous pression, ladite partie non liée (31) étant sensiblement au contact de ladite couche interne de renfort (2) au  
25 repos.

12. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape de co-extrusion d'au moins une première partie (21) de ladite couche interne de renfort (2), ladite première partie (21) étant en  
30 regard de ladite partie non liée (31) de la couche poreuse externe (6), et ladite première partie (21) étant constituée de matière plastique à point de fusion plus élevé que le point de fusion d'au moins une seconde partie (22) de ladite couche interne de renfort (2).

FIG. 1

1 / 2

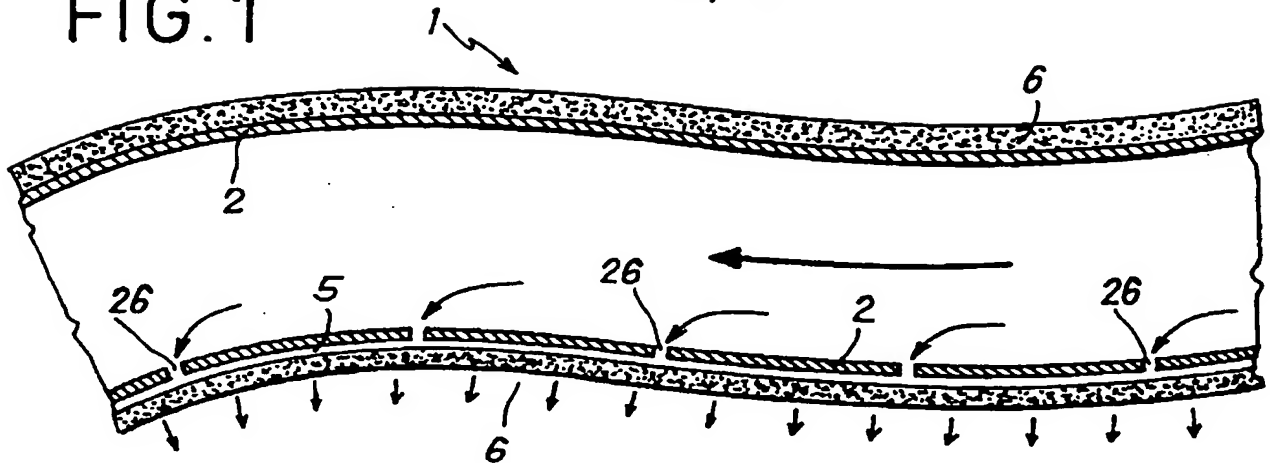


FIG. 2

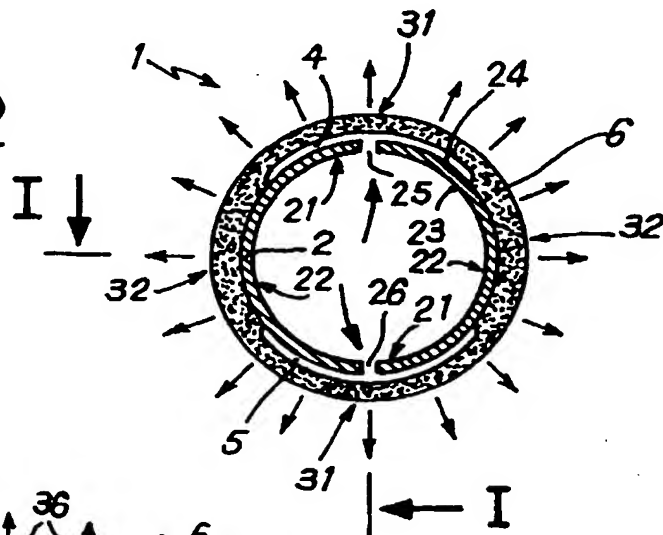


FIG. 3

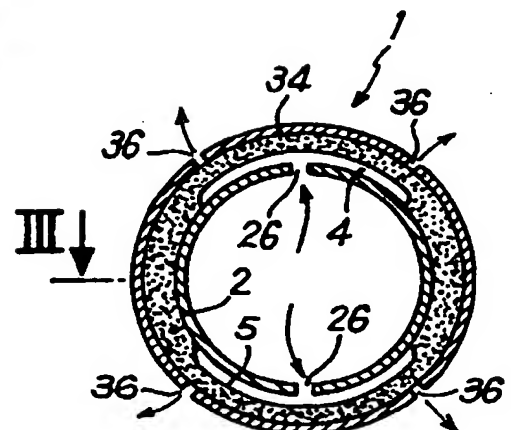
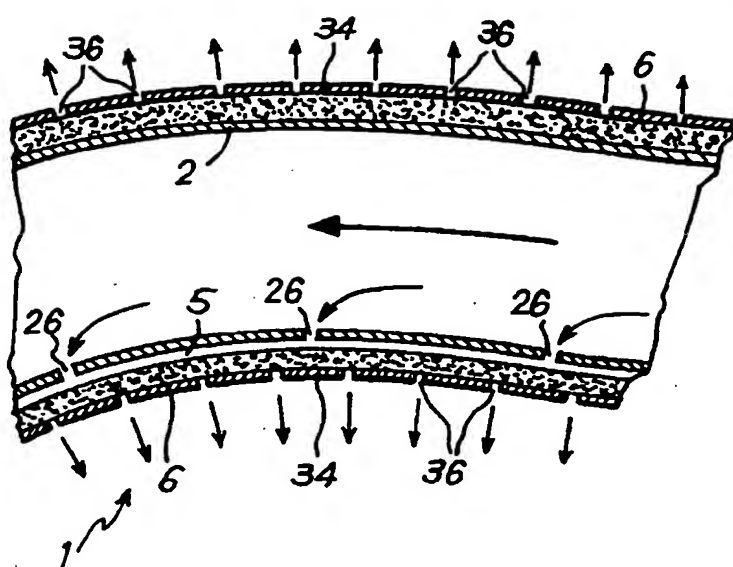


FIG. 4

III

FIG. 5

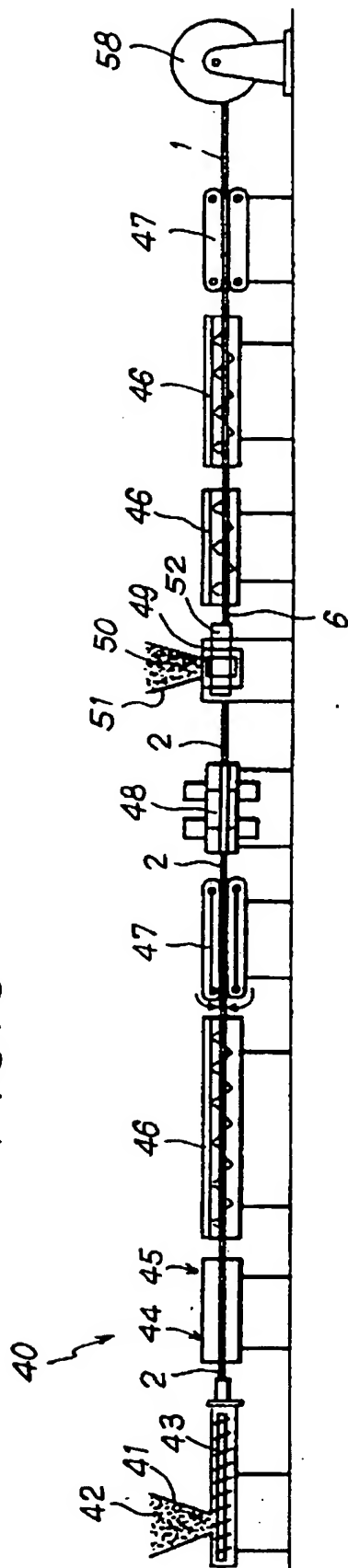
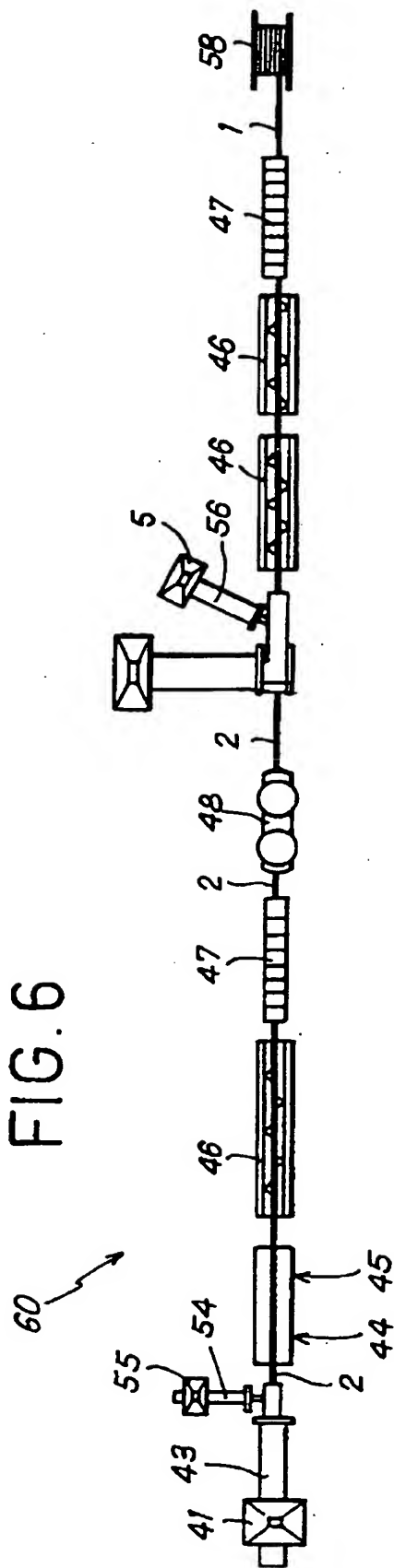


FIG. 6



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |  | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinate |
|---|--|--|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                                 |  |
| Y   | EP-A-0 242 327 (MAILLEFER S.A.)<br>* colonne 2, ligne 26 - colonne 3, ligne<br>18; revendications 1,2; figures *   | 1-5,8  |
| A   | ---  | 6,9,10   |
| Y   | EP-A-0 462 038 (CREACIONES TECNICAS<br>AGRICOLAS, S.A.)<br>* page 6, ligne 49 - page 7, ligne 25;<br>figures 1-3 * | 1-5,8  |
| A,D   | FR-A-2 685 945 (STÉ AET FRANCE)<br>* le document en entier *   | 1,7  |
| A   | FR-A-2 335 329 (DROSTUB S.A.)<br>* revendications *  | 1,9  |
| A   | US-A-3 903 929 (D.E. MOCK)<br>* revendication 1 *  | 1,9  |
| A   | US-A-1 374 416 (P. WILDE)<br>* le document en entier *   | 1  |
| A   | US-A-2 798 768 (B.P. BABIN)<br>* figures *   | 1  |
| A,D   | US-A-4 616 055 (J.W. MASON)<br>* abrégé *  | 7-9  |
| A,D   | US-A-4 517 316 (J.W. MASON)<br>* revendications *  | 8,9  |
| A   | WO-A-86 06578 (ARPE-PLAST<br>KUNSTSTOFFVERARBEITUNG GESELLSCHAFT<br>M.B.H.)<br>* revendication 13; figures *       | 9  |
| A,D   | FR-A-2 510 351 (S. VANNONI ET AL.)<br>-----  |  |
| Date d'achèvement de la recherche   |  | Examinateur  |
| 19 Juillet 1994   |  | Merckx, A  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |  |  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : pertinent à l'encontre d'un motif une revendication<br>ou arrière-plan technologique général<br>O : divulgation non écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie en principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>A : membre de la même famille, document correspondant |  |  |

1  
EPO FORM 120 (01/93) (FR)